

Oídio de trigo: avaliação de linhagens da Embrapa em ensaios em 2014



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Trigo
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Documentos153

Oídio de trigo: avaliação de linhagens da Embrapa em ensaios em 2014

*Leila Maria Costamilan
Pedro Luiz Scheeren
Eduardo Caierão
Márcio Só e Silva
Ricardo Lima de Castro*

Embrapa Trigo

Rodovia BR 285, km 294

Caixa Postal 3081

Telefone: (54) 3316-5800

Fax: (54) 3316-5802

99050-970 Passo Fundo, RS

Home page: www.embrapa.br/trigo

Tratamento editorial: *Leila Maria Costamilan*

Capa: *Fátima Maria De Marchi*

Diagramação eletrônica: *Fátima Maria De Marchi*

Foto capa: *Leila Maria Costamilan*

Normalização bibliográfica: *Maria Regina Martins*

Unidade responsável pelo conteúdo e edição:

Embrapa Trigo

1ª edição

Versão online (2014)

Comitê de Publicações**Presidente**

Mercedes Concórdia Carrão-Panizzi

Vice-Presidente: *João Carlos Haas*

Membros: *Douglas Lau, Elene Yamazaki Lau, Flávio*

Martins Santana, Gisele Abigail Montan Torres, Joseani

Mesquita Antunes, Maria Regina Cunha Martins,

Leandro Vargas, Renato Serena Fontaneli

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte,
constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Trigo

Costamilan, Leila Maria.

Oídio de trigo: avaliação de linhagens da Embrapa em ensaios em 2014. / Leila Maria Costamilan, Pedro Luiz Scheeren, Eduardo Caierão, Márcio Só e Silva, Ricardo Lima de Castro. – Passo Fundo : Embrapa Trigo, 2014.

17 p. – (Documentos online / Embrapa Trigo, ISSN 1518-6512 ; 153)

Disponível em: <.....>

1. Trigo - Doença - Oídio. I. Scheeren, P. L. II. Caierão, E. III. Só e Silva, M. IV. Castro, R. L. de. V. Título. VI. Série.

CDD: 633.1193

© Embrapa - 2014

Autores

Eduardo Caierão

Engenheiro Agrônomo, M.Sc., Pesquisador, Embrapa Trigo
eduardo.caierao@embrapa.br

Leila Maria Costamilan

Engenheira Agrônoma, M.Sc., Pesquisadora, Embrapa Trigo
leila.costamilan@embrapa.br

Márcio Só e Silva

Engenheiro Agrônomo, M.Sc., Pesquisador, Embrapa Trigo
mercio.soesilva@embrapa.br

Pedro Luiz Scheeren

Engenheiro Agrônomo, D.Sc., Pesquisador, Embrapa Trigo
pedro.scheeren@embrapa.br

Ricardo Lima de Castro

Engenheiro Agrônomo, D.Sc., Pesquisador, Embrapa Trigo
ricardo.castro@embrapa.br

Apresentação

O oídio de trigo é uma das principais doenças desta cultura, ocorrendo em regiões de clima ameno no sul do Brasil. Cultivares de trigo com resistência a oídio é uma forma eficiente e econômica de controle. Assim, o programa de melhoramento genético de trigo da Embrapa Trigo realiza, anualmente, a caracterização de linhagens quanto à resistência a esta doença, tanto em condições controladas quanto naturais, com o objetivo de lançar cultivares com características desejáveis de resistência, para satisfazer a expectativa dos agricultores brasileiros.

A presente publicação apresenta resultados de reação a oídio de linhagens de trigo em ensaios preliminares e finais para avaliação de rendimento e de outras características agronômicas no ano de 2014 e, também, um resumo dos dados observados desde 2009.

Sergio Roberto Dotto
Chefe-Geral da Embrapa Trigo

Sumário

Introdução	11
Objetivos	11
Material e Métodos	12
Reação sob inoculação artificial (resistência de plântula)	12
Reação sob inoculação natural (resistência de planta adulta)	12
Resultados	13
Conclusões	17
Referências	17

Oídio de trigo: avaliação de linhagens da Embrapa em ensaios em 2014

Leila Maria Costamilan¹

Pedro Luiz Scheeren¹

Eduardo Caierão¹

Márcio Só e Silva¹

Ricardo Lima de Castro¹

Introdução

Em cultivares suscetíveis e em safras de clima mais seco e com temperaturas amenas (em torno de 18 °C a 20 °C), oídio de trigo, causado por *Blumeria graminis* f. sp. *tritici*, pode causar danos de até 62% no rendimento de grãos (REIS et al., 1997).

O uso de cultivares resistentes reduz a necessidade de aplicação de fungicidas, além de contribuir para a diminuição da quantidade de inóculo do patógeno, reduzindo o potencial de quebra de resistência.

B. graminis f. sp. *tritici* é altamente variável, e o uso de uma mesma cultivar de trigo, por longo período e em larga escala, exerce pressão de seleção sobre o patógeno, podendo levar ao desenvolvimento de raças ou patótipos capazes de superar a resistência.

A resistência de um determinado genótipo é melhor entendida quando o mesmo é submetido ao oídio em duas fases: em plântula, quando atuam genes maiores (*Pm*), conferindo a chamada “resistência completa”, e em planta adulta, quando atuam genes de resistência de efeitos menores, que correspondem à chamada “resistência parcial ou de campo” (BENNETT, 1984).

Objetivos

O objetivo deste trabalho é compilar a reação ao oídio de genótipos de trigo do programa de melhoramento genético da Embrapa Trigo desde 2009, quando possível, em estádios de plântula e de planta adulta. Em 2014, foram avaliados genótipos dos Ensaios Preliminares (EP), divididos em dois lotes (1º e 2º) conforme a aptidão tecnológica da farinha, se para produção de pão (Pão) ou para outros usos (Brando), e de Valor de Cultivo e Uso (VCU), também dividido em Pão e Brando.

¹ Pesquisador Embrapa Trigo. Caixa Postal 3081, 99050-970 Passo Fundo, RS. E-mail: leila.costamilan@embrapa.br; pedro.scheeren@embrapa.br; eduardo.caierao@embrapa.br; marcio.soesilva@embrapa.br; ricardo.castro@embrapa.br

Material e Métodos

Reação sob inoculação artificial (resistência de plântula)

Aproximadamente 30 sementes de cada linhagem de trigo foram semeadas em substrato de terra vegetal, em dois copos de plástico (capacidade de 100 mL). O inóculo de oídio foi coletado no município de Passo Fundo, RS, em plantas de trigo naturalmente infectadas, e foi mantido viável em plantas da cultivar IAS 54, em casa de vegetação. Procedeu-se à inoculação na fase de expansão da primeira folha, agitando-se vigorosamente plantas de IAS 54 infectadas por oídio sobre as plântulas a serem avaliadas. Estas foram mantidas em casa de vegetação, com temperatura oscilando entre 17 °C e 23 °C, sob luz natural, desde a semeadura até a fase de avaliação, que ocorreu 10 dias após a inoculação, com a escala apresentada na Tabela 1.

Reação sob inoculação natural (resistência de planta adulta)

As linhagens foram semeadas em parcelas compostas de 2 linhas de 1 m de comprimento, no ensaio de Bloco de Cruzamentos, em Passo Fundo, e de 4 linhas de 2 m de comprimento, no ensaio Coleção de Oídio, no município de Coxilha. As plantas, durante todo o ciclo, não receberam tratamento químico para controle de doenças foliares. A avaliação visual de severidade de oídio foi realizada quando as plantas encontravam-se no estágio 8 (folha bandeira visível) da escala de Feekes & Large (LARGE, 1954). Foram consideradas presença, localização e intensidade de pústulas de oídio em colmos e em folhas. As notas para cada genótipo, tanto em plântula como em planta adulta, foram atribuídas de acordo com os critérios apresentados na Tabela 1 (COSTAMILAN, 2002).

Tabela 1. Escala de avaliação de severidade de oídio em plantas de trigo.

Nota	Descrição
0	não são observadas pústulas
0 ; tr (traços)	pontos cloróticos em folhas basais pústulas pequenas, somente no colmo
1	início de desenvolvimento de pústulas pequenas em folhas basais
2-	início de desenvolvimento de pústulas pequenas em folhas basais, algumas pústulas no colmo
2	poucas pústulas pequenas, pouco produtivas de conídios, em folhas basais
2 +	pústulas pequenas, pouco produtivas de conídios, distribuídas até folha bandeira – 4 (fb-4)
3-	pústulas pequenas em grande número, muito produtivas de conídios, até folha bandeira – 3 (fb-3)
3	pústulas médias em grande número, muito produtivas de conídios, até folha bandeira – 3 (fb-3)
3 +	pústulas grandes, muito produtivas de conídios, em grande número, até folha bandeira – 2 (fb-2)
4	pústulas em grande quantidade até folha bandeira – 1 (fb-1)
5	presença de pústulas na folha bandeira

Fonte: Costamilan (2002).

Em ambos estádios de avaliação (plântula e planta adulta), os genótipos foram considerados resistentes quando exibiram notas de 0 a 2 +, e considerados suscetíveis, com notas de 3 - a 5.

Resultados

Os ensaios de VCU de trigo em 2014 foram compostos por 27 linhagens. As notas de severidade de oídio nos genótipos em avaliação desde 2009 são apresentadas na Tabela 2.

Tabela 2. Notas de severidade de oídio em linhagens de trigo da Embrapa Trigo, componentes do Ensaio de Valor de Cultivo e Uso (VCU) em 2014, em avaliação desde 2009.

Ensaio/ genótipo	Nota de severidade de oídio ^a										
	Plântula/ano						Planta adulta/ano				
	2009	10	11	12	13	14	2010	11	12	13	14
VCU Pão											
PF 070759	0;	- ^b	0;0; ^c	3,3	0;0;	3-	-	0,0	tr,0	0,0	0
PF 080680	2	-	3-	3,3+	tr,2-	2+,3	-	0	0,0	2,0	0,1
PF 080719	-	1	1	3	0,0;	3,3-	0	0	0	0,0	0,0
PF 080740	2+	-	0;2+	5,4	0;0;	3+	-	0,0	0,0	0 0	0
PF 080748	3	-	0;	5,4	2-,tr	3+	-	0	0,0	0 0	0
PF 090702	-	tr	0;	4,5	0;1	3,3	0	0	0,0	0,0	0,0
PF 101088	-	-	0;	5	1	2-,3-	-	-	-	0	0,0
PF 101144	-	-	5	5	5	5	-	-	-	0	2-
PF 101161	-	-	0;	5	tr	3	-	-	-	0	0
PF 101162	-	-	0;	3, 3-	0;0;	3+	-	-	2,0	0,0	0
PF 110001	-	-	-	-	1	3	-	-	-	0	0
PF 110022	-	-	-	-	2-	4	-	-	-	0	0
PF 110024	-	-	-	-	2-,tr	4	-	-	-	0,0	0
PF 110025	-	-	-	-	2	5	-	-	-	0	0
PF 110046	-	-	-	-	1	5	-	-	-	0	0
PF 110074	-	-	-	-	0;	5	-	-	-	0	0
PF 110080	-	-	-	-	1	3	-	-	-	0	0
PF 110081	-	-	-	-	1	2-,2-	-	-	-	0	0,0
PF 110118	-	-	-	-	tr	3	-	-	-	0	0
PF 110152	-	-	-	-	2	4	-	-	-	0	0
PF 110244	-	-	-	5	5	3	-	-	-	0	0
VCU Brando											
PF 080399	-	5	5	-	4,5	5	3	2+	-	0,3	3+
PF 080769	-	0;	0;	-	1,tr	4,3-	0	0	-	0,0	0,tr
PF 090530	-	5	5	5	5,5	5	5	2	3-	0	2
PF 101054	-	-	5	5,5	5,5	5,5	-	-	2+,tr	0,3	1,2+
PF 101122	-	-	5	5	5,4	5,5	-	-	1	0,3	3-,3+
PF 110191	-	-	-	-	0	2+	-	-	-	0	0

^a Reação de resistência: notas 0 a 2+; reação de suscetibilidade: notas 3- a 5, segundo escala apresentada na Tabela 1. Não houve avaliação em planta adulta em 2009.

^b Não avaliado.

^c Dados separados por vírgula significam duas avaliações no mesmo ano.

Quando avaliadas em estádio de plântula, observou-se que todas as linhagens, com exceção de PF 110081 e PF 110191, obtiveram notas de reação suscetível a oídio nos anos de 2012 e de 2014, diferindo da reação de resistência que ocorreu nos demais anos. Em condição de planta adulta, todos os materiais em VCU Pão foram classificados como resistentes, alguns apresentando esta reação desde 2010; em VCU Brando, foram resistentes PF 080769 e PF 110191, em condição de campo.

As reações dos materiais dos Ensaios Preliminares estão apresentadas na Tabela 3. Com apenas esta safra de avaliação, destacaram-se como resistentes: PF 120104, PF 120109, PF 120157, PF 120183, PF 120255, PF 120368, PF 120377, PF 120435 e PF 120443.

Tabela 3. Nota de severidade de oídio em linhagens de trigo da Embrapa Trigo, componentes dos Ensaios Preliminares (EP), divididos segundo a finalidade (Pão ou Brando), em 2014.

Linhagem	Ensaio	Nota severidade oídio ^a	
		Plântula	Planta adulta
PF 110229	1º EP Pão	5	4
PF 120102	1º EP Pão	5	2+
PF 120110	1º EP Pão	3+, 2+ ^b	0, 0
PF 120113	1º EP Pão	4	0
PF 120120	1º EP Pão	5	0
PF 120124	1º EP Pão	3+	0
PF 120129	1º EP Pão	3	0
PF 120158	1º EP Pão	4, 3-	tr, 0
PF 120161	1º EP Pão	4	0
PF 120199	1º EP Pão	5	0
PF 120205	1º EP Pão	5	0
PF 120206	1º EP Pão	5, 4	0
PF 120208	1º EP Pão	4	0
PF 120209	1º EP Pão	5, 5	0, 2
PF 120216	1º EP Pão	5, 5	0, tr
PF 120236	1º EP Pão	4, 4	0, 1
PF 120237	1º EP Pão	5	0
PF 120241	1º EP Pão	5, 5	0, 2-
PF 120255	1º EP Pão	2-, 2	0, 0
PF 120367	1º EP Pão	5	tr
PF 120372	1º EP Pão	5, 5	3+, 4
PF 120427	1º EP Pão	5	1
PF 120439	1º EP Pão	3, 3	0, 0
PF 120443	1º EP Pão	2	0
PF 120449	1º EP Pão	3-, 3	0, 0
PF 120450	1º EP Pão	3+	0
PF 120458	1º EP Pão	5	2-
PF 120154	2º EP Pão	3+	0
PF 120155	2º EP Pão	3	0

continua...

Tabela 3. Continuação.

Linhagem	Ensaio	Nota severidade ódio ^a	
		Plântula	Planta adulta
PF 120157	2º EP Pão	2 +	0
PF 120185	2º EP Pão	3	0
PF 120189	2º EP Pão	4	0
PF 120192	2º EP Pão	5	0
PF 120194	2º EP Pão	5	2
PF 120198	2º EP Pão	5,4	0,1
PF 120212	2º EP Pão	5,5	0,3 +
PF 120218	2º EP Pão	3 + ,3	0, 0
PF 120252	2º EP Pão	3	0
PF 120253	2º EP Pão	3-	0
PF 120261	2º EP Pão	4	0
PF 120267	2º EP Pão	4	0
PF 120316	2º EP Pão	5	3
PF 120341	2º EP Pão	5,5	0,4
PF 120368	2º EP Pão	2-,2-	0, 0
PF 120377	2º EP Pão	2-	0
PF 120403	2º EP Pão	5	3-
PF 120424	2º EP Pão	4,5	2,3 +
PF 120435	2º EP Pão	1,1	0, 0
PF 120441	2º EP Pão	3 +	0
PF 120442	2º EP Pão	3 + ,3 +	0, 0
PF 120445	2º EP Pão	4	0
PF 120446	2º EP Pão	4,3 +	0,tr
PF 120456	2º EP Pão	5,5	1,3
PF 110227	1º EP Brando	3	0
PF 110228	1º EP Brando	5	3
PF 110230	1º EP Brando	5	2-
PF 120163	1º EP Brando	4, 3 +	0, 0
PF 120164	1º EP Brando	5	3-
PF 120202	1º EP Brando	3 + ,3	0, 0
PF 120304	1º EP Brando	5	1
PF 120305	1º EP Brando	5,5	2-,3
PF 120307	1º EP Brando	5	1
PF 120309	1º EP Brando	5	2
PF 120312	1º EP Brando	5	3
PF 120314	1º EP Brando	5,5	3,4
PF 120388	1º EP Brando	5,5	tr,2 +
PF 120104	2º EP Brando	2 +	0
PF 120106	2º EP Brando	3-,2	0, 0
PF 120109	2º EP Brando	2-	0, 0

continua...

Tabela 3. Continuação.

Linhagem	Ensaio	Nota severidade oídio ^a	
		Plântula	Planta adulta
PF 120137	2º EP Brando	3,3	0, 0
PF 120183	2º EP Brando	2	0
PF 120290	2º EP Brando	5,5	3+, 4
PF 120291	2º EP Brando	5,5	3-, 3
PF 120351	2º EP Brando	3,3	0, 0
PF 120380	2º EP Brando	4	0
PF 120391	2º EP Brando	5	3
PF 120394	2º EP Brando	3+, 4	2, 2
PF 120451	2º EP Brando	5,5	3-, 3+
PF 120454	2º EP Brando	4	1

^a Reação de resistência: notas 0 a 2+; reação de suscetibilidade: notas 3- a 5, segundo escala apresentada na Tabela 1.

^b Dados separados por vírgula significam duas avaliações.

Na Tabela 4, são apresentados os dados de reação ao isolado de *B. graminis* f. sp. *tritici* coletado em Passo Fundo e utilizado em 2014, em plântulas de série diferencial de genes de resistência à doença. Os genes efetivos a este isolado foram *Pm3f*, *Pm4b*, *Pm7*, *Pm8* e *Pm17*, diferindo de resultados anteriores, quando o gene *Pm2* apresentou-se altamente efetivo para resistência.

Tabela 4. Nota de severidade de oídio em linhagens de trigo componentes da série diferencial de patótipos de *Blumeria graminis* f. sp. *tritici*, utilizando-se o isolado coletado em Passo Fundo em 2014.

Cultivar	Gene <i>Pm</i>	Nota ^a	Reação
Axminster	1	3+	S
Ulka	2	3	S
Asosan	3a	5	S
Sonora	3c	5	S
Michigan Amber	3f	2+	R
Khapli	4a	3+	S
Ronos	4b	1	R
Rektor	5	5	S
NK 747	6	5	S
Transfed	7	2-	R
Disponent	8	tr	R
Amigo	17	tr	R
Maris Huntsman	2,6	5	S
Normandie	1,2,9	5	S
Apollo	2,4b,8	5	S
Testemunha (IAS 54)	nenhum	5	S

^a De acordo com a Tabela 1.

Conclusões

Em 2014, a caracterização de genótipos de trigo quanto à resistência ao oídio foi eficiente. Algumas linhagens apresentam reação de resistência desde 2009, principalmente em condição de campo (planta adulta), significando que possuem genes efetivos para o biótipo de *B. graminis* f. sp. *tritici* predominante na safra.

Referências

BENNETT, F. G. A. Resistance to powdery mildew in wheat: a review of its use in agriculture and breeding programmes. **Plant Pathology**. London, v. 33, p. 279-300, 1984.

COSTAMILAN, L. M. **Metodologias para estudo de resistência genética de trigo e de cevada a oídio**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2002. 18 p. html. (Embrapa Trigo. Documentos online, 14). Disponível em: <http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/p_do14.htm>. Acesso em: 18 nov. 2013.

LARGE, E. C. Growth stages in cereals. Illustration of the Feekes scale. **Plant Pathology**, London, v. 3, p. 128-129, 1954.

REIS, E. M.; CASA, R. T.; HOFFMANN, L. L. Efeito do oídio, causado por *Erysiphe graminis* f. sp. *tritici* sobre o rendimento de grãos de trigo. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, DF, v. 22, p. 492-495, 1997.

